


SIDE LIGHT TYPE SURFACE LIGHT SOURCE DEVICE, LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE, AND LIGHT GUIDING PLATE

Patent number: JP11119219
Publication date: 1999-04-30
Inventor: OKAWA SHINGO
Applicant: ENPLAS CORP;; KOIKE YASUHIRO
Classification:
- international: G02F1/1335; F21V8/00; G02B6/00
- european:
Application number: JP19980166548 19980615
Priority number(s):

Also published as:

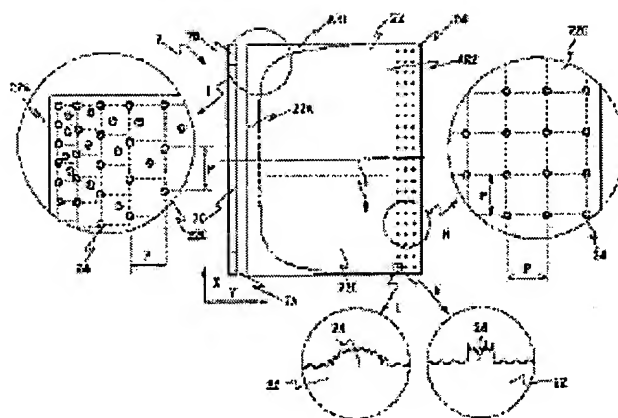
 US6412968 (B1)

Report a data error here

Abstract of JP11119219

PROBLEM TO BE SOLVED: To emit a high quality illuminating light beams even though a prism surface is formed on the outgoing surface or the back surface of a plate-shaped member by forming a light scattering pattern on the outgoing surface or the opposite surface of the member.

SOLUTION: The illuminating light beams emitted from a fluorescent lamp 7 are made incident on the internal section of a light scattering and guiding plate 22 through an incident plane 22A directly or after reflected by a reflector, repeatedly reflected between the back surface and an emitting surface 22C and propagated in the internal section of the plate 22. The incident angle with respect to the surface 22C of the light beams is reduced every time the light beams are reflected by the back surface, the components having less than a critical angle with respect to the surface 22C are emitted from the surface 22C, diffused by a light scattering pattern 24 formed on the surface 22C of the plate 22 and thus, the light emitting from the surface 22C is increased. The light beams leaked from the back surface are reflected from the reflection sheet made by a positive reflection member, efficiently returned to the internal section of the plate 22 and efficiently emitted from the surface 22C.

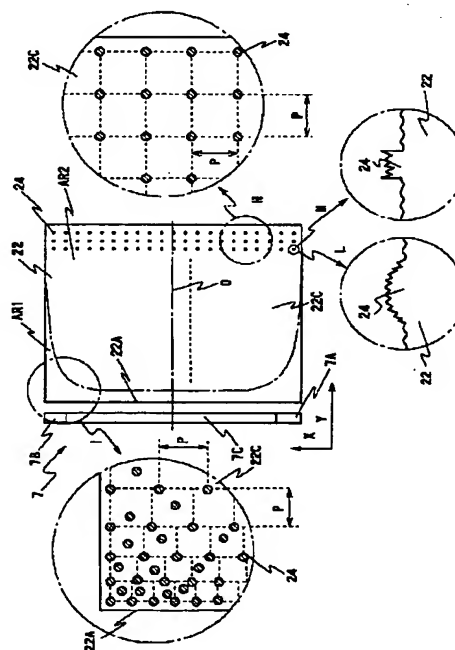


Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

BEST AVAILABLE COPY

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)4月30日

審査請求 未請求 請求項の数23 O.L (全 19 頁)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の光源から射出された照明光を板状部材の端面から入射し、前記照明光を屈曲して前記板状部材の出射面より出射するサイドライト型面光源装置において、

前記板状部材は、

前記出射面、又は前記出射面と対向する面に、前記端面と略直交する方向に延長する 1 対の斜面を有する凸部が、前記端面と略平行な方向に繰り返し形成され、前記出射面、又は前記出射面側と対向する面に、前記照

明光を散乱させる光散乱パターンが複数形成され、

前記光散乱パターンは、

肉眼により知覚困難な大きさにより形成され、単位面積当たりの個数が、前記端面より遠ざかるに従って変化するように形成されたことを特徴とするサイドライト型面光源装置。

【請求項 2】 所定の光源から射出された照明光を板状部材の端面から入射し、前記照明光を屈曲して前記板状部材の出射面より出射するサイドライト型面光源装置において、

前記板状部材は、

前記出射面、又は前記出射面と対向する面に、前記端面と略直交する方向に延長する 1 対の斜面を有する凸部が、前記端面と略平行な方向に繰り返し形成され、前記出射面、又は前記出射面側と対向する面の、少なくとも前記端面に沿った領域に、前記照明光を散乱させる光散乱パターンが複数形成され、

前記光散乱パターンは、

肉眼により知覚困難な大きさにより形成され、単位面積当たりの個数が、前記端面より遠ざかるに従って減少するように形成されたことを特徴とするサイドライト型面光源装置。

【請求項 3】 所定の光源から射出された照明光を板状部材の端面から入射し、前記照明光を屈曲して前記板状部材の出射面より出射するサイドライト型面光源装置において、

前記板状部材は、

前記出射面、又は前記出射面と対向する面に、前記端面と略直交する方向に延長する 1 対の斜面を有する凸部が、前記端面と略平行な方向に繰り返し形成され、前記出射面、又は前記出射面側と対向する面の、少なくとも前記端面側の隅部に、前記照明光を散乱させる光散乱パターンが複数形成され、

前記光散乱パターンは、

肉眼により知覚困難な大きさにより形成され、前記隅部に向かう程、単位面積当たりの個数が増大するように形成されたことを特徴とするサイドライト型面光源装置。

【請求項 4】 前記光散乱パターンは、

最大幅が 80 (μm) 以下に形成されたことを特徴とす

る請求項 1、請求項 2 又は請求項 3 に記載のサイドライト型面光源装置。

【請求項 5】 前記光散乱パターンは、

前記出射面、又は前記出射面側と対向する面を、部分的に粗面にして形成されたことを特徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3 又は請求項 4 に記載のサイドライト型面光源装置。

【請求項 6】 前記光散乱パターンは、

光散乱性のインクを付着して形成されたことを特徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3 又は請求項 4 に記載のサイドライト型面光源装置。

【請求項 7】 前記光散乱パターンは、

規則的に配置されたことを特徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3、請求項 4、請求項 5 又は請求項 6 に記載のサイドライト型面光源装置。

【請求項 8】 前記光散乱パターンは、

不規則に配置されたことを特徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3、請求項 4、請求項 5 又は請求項 6 に記載のサイドライト型面光源装置。

20 【請求項 9】 前記光散乱パターンは、

直交する特定の 2 方向について配列を観察したとき、一の方向に比して、他の方向において不規則な配置の程度が増大するように配置されたことを特徴とする請求項 8 に記載のサイドライト型面光源装置。

【請求項 10】 前記他の方向は、

前記出射面側に配置されるカラー液晶表示パネルにおいてカラーフィルタが順次循環的に繰り返されてなる方向であることを特徴とする請求項 9 に記載のサイドライト型面光源装置。

30 【請求項 11】 前記サイドライト型面光源装置は、前記出射面より出射する前記照明光をカラーフィルタを配置した液晶表示パネルに供給し、前記光散乱パターンは、

局所的に、前記カラーフィルタを構成する特定色のカラーフィルタに数が偏って重なり合わないよう、不規則に配置されたことを特徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3、請求項 4、請求項 5 又は請求項 6 に記載のサイドライト型面光源装置。

40 【請求項 12】 請求項 1、請求項 2、請求項 3、請求項 4、請求項 5、請求項 6、請求項 7、請求項 8、請求項 9、請求項 10 又は請求項 11 に記載のサイドライト型面光源装置により液晶表示パネルを照明することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 13】 所定の光源から射出された照明光を端面から入射し、前記照明光を屈曲して出射面より出射する導光板において、

前記出射面、又は前記出射面側と対向する面に、前記照明光を散乱させる光散乱パターンが複数形成され、

前記光散乱パターンは、

肉眼により知覚困難な大きさにより形成され、

単位面積当たりの個数が、前記端面より遠ざかるに従って変化するよう形成されたことを特徴とする導光板。

【請求項 14】 所定の光源から射出された照明光を端面から入射し、前記照明光を屈曲して出射面より出射する導光板において、

前記出射面、又は前記出射面側と対向する面の、少なくとも前記端面に沿った領域に、前記照明光を散乱させる光散乱パターンが複数形成され、

前記光散乱パターンは、

肉眼により知覚困難な大きさにより形成され、

単位面積当たりの個数が、前記端面より遠ざかるに従って減少するよう形成されたことを特徴とする導光板。

【請求項 15】 所定の光源から射出された照明光を端面から入射し、前記照明光を屈曲して出射面より出射する導光板において、

前記出射面、又は前記出射面側と対向する面の、少なくとも前記端面側の隅部に、前記照明光を散乱させる光散乱パターンが複数形成され、

前記光散乱パターンは、

肉眼により知覚困難な大きさにより形成され、

前記隅部に向かう程、単位面積当たりの個数が增大するよう形成されたことを特徴とする導光板。

【請求項 16】 前記出射面、又は前記出射面と対向する面に、前記端面と略直交する方向に延長する 1 対の斜面を有する凸部が、前記端面と略平行な方向に繰り返し形成されたことを特徴とする請求項 13、請求項 14 又は請求項 15 に記載の導光板。

【請求項 17】 前記光散乱パターンは、最大幅が 80 [μm] 以下に形成されたことを特徴とする請求項 13、請求項 14、請求項 15 又は請求項 16 に記載の導光板。

【請求項 18】 前記光散乱パターンは、前記出射面、又は前記出射面側と対向する面を、部分的に粗面にして形成されたことを特徴とする請求項 13、請求項 14、請求項 15、請求項 16 又は請求項 17 に記載の導光板。

【請求項 19】 前記光散乱パターンは、光散乱性のインクを付着して形成されたことを特徴とする請求項 13、請求項 14、請求項 15、請求項 16 又は請求項 17 に記載の導光板。

【請求項 20】 前記光散乱パターンは、規則的に配置されたことを特徴とする請求項 13、請求項 14、請求項 15、請求項 16、請求項 17、請求項 18 又は請求項 19 に記載の導光板。

【請求項 21】 前記光散乱パターンは、不規則に配置されたことを特徴とする請求項 13、請求項 14、請求項 15、請求項 16、請求項 17、請求項 18 又は請求項 19 に記載の導光板。

【請求項 22】 前記光散乱パターンは、直交する特定の 2 方向について配列を観察したとき、一

の方向に比して、他の方向において不規則な配置の程度が増大するよう配置されたことを特徴とする請求項 21 に記載のサイドライト型面光源装置。

【請求項 23】 前記導光板は、前記出射面より出射する前記照明光をカラーフィルタを配置した液晶表示パネルに供給し、

前記光散乱パターンは、

局所的に、前記カラーフィルタを構成する特定色のカラーフィルタに数が偏って重なり合わないよう、不規則

10 に配置されたことを特徴とする請求項 13、請求項 14、請求項 15、請求項 16、請求項 17、請求項 18

又は請求項 19 に記載の導光板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、サイドライト型面光源装置、液晶表示装置及び導光板に関し、例えば入射面より遠ざかるに従って板状部材の板厚が薄くなるよう形成されたサイドライト型面光源装置と、このサイドライト型面光源装置による液晶表示装置、このサイドライト型面光源装置の導光板に適用するものである。本発明は、板状部材の出射面又はこの出射面と対向する面に形成する光散乱パターンを、一定の大きさ以下により密度を変化させて形成することにより、板状部材の出射面又は裏面にブリズム面を形成する場合でも、光散乱パターンを知覚困難にして均一な照明光を出射できるようにし、これにより高品位の照明光を出射する。

【0002】また液晶表示パネルのカラーフィルタに対して、局所的に、特定色のカラーフィルタに光散乱パターンが偏って重なり合わないよう、光散乱パターンを不規則に配置することにより、高品位の表示画像を形成できるようにする。

【0003】

【従来の技術】従来、例えば液晶表示装置においては、サイドライト型面光源装置により液晶表示パネルを照明し、これにより全体形状を薄型化するようになされている。

【0004】すなわちサイドライト型面光源装置は、棒状光源でなる一次光源を板状部材（すなわち導光板でなる）の端部に配置し、この一次光源より出射される照明光を導光板の端面より導光板に入射する。さらにサイドライト型面光源装置は、この照明光を屈曲して、導光板の平面より液晶表示パネルに向けて出射し、これにより全体形状を薄型化できるようになされている。

【0005】このようなサイドライト型面光源装置は、ほぼ均一な板厚により導光板を形成した方式のものと、一次光源より遠ざかるに従って導光板の板厚を徐々に薄く形成した形式のものとがあり、後者は、前者に比して効率良く照明光を出射することができる。

【0006】図 20 は、この後者のサイドライト型面光源装置 1 の一例を示す分解斜視図であり、図 21 は、図

20をA-A線で切り取って示す断面図である。このサイドライト型面光源装置1は、導光板である光散乱導光板2の端部に一次光源3を配置し、反射シート4、光散乱導光板2、光制御部材であるプリズムシート5及び6を順次積層して形成される。

【0007】一次光源3は、冷陰極管である蛍光ランプ7の周囲を、リフレクタ8で囲って形成され、リフレクタ8の開口側より光散乱導光板2の端面（以下入射面と呼ぶ）2Aに照明光を入射する。ここでリフレクタ8は、入射光を正反射又は乱反射する例えばシート材により形成される。

【0008】反射シート4は、金属箔等であるシート状の正反射部材、又は白色PETフィルム等であるシート状の乱反射部材により形成され、光散乱導光板2より漏れ出す照明光を反射して光散乱導光板2に入射し、これにより照明光の利用効率を向上させる。

【0009】光散乱導光板2は、断面楔型形状の導光板で、例えばポリメチルメタクリレート（PMMA）からなるマトリックス中に、これと屈折率の異なる透光性の微粒子が一樣に分散混入されて形成される。これにより光散乱導光板2は、一次光源3側端面である入射面2Aより照明光Lを入射し、透光性の微粒子により散乱させながら、また乱反射部材による反射シート4を適用した場合は、この反射シート4により一部乱反射させながら、反射シート4側面（以下裏面と呼ぶ）2Bとプリズムシート6側平面（以下出射面と呼ぶ）2Cとの間を繰り返し反射して照明光Lを伝搬する。

【0010】この伝搬の際に、照明光Lは、裏面2Bで反射する毎に出射面2Cに対する入射角が低下し、出射面2Cに対して臨界角以下の成分が出射面2Cより出射される。この出射面2Cより出射される照明光Lは、光散乱導光板2の内部において透光性の微粒子により散乱され、反射シート4により乱反射して伝搬すること等により散乱光により出射される。しかしながらこの照明光Lは、出射面2Cに対して伝搬方向に傾いて形成された裏面2Bを反射して伝搬し、臨界角以下の成分が射出されることにより、主たる出射方向が楔型形状の先端方向に傾いて形成される。すなわち光散乱導光板2からの出射光Lが指向性を有するようになり、これによりサイドライト型面光源装置1は、指向出射性を有するようになる。

【0011】プリズムシート5及び6は、この光散乱導光板2の指向性を補正するために配置される。すなわちプリズムシート5及び6は、ポリカーボネート等の透光性のシート材で形成され、プリズムシート5は、光散乱導光板2と対向する面にプリズム面が形成され、またプリズムシート6は、プリズムシート5と対向する側とは反対側の面（上側の面）にプリズム面が形成される。このプリズム面は、一方向にほぼ平行に延長する断面三角形形状の突起が繰り返されて形成され、光散乱導光板2

側のプリズムシート5は、この突起が入射面2Aとほぼ平行に延長するように、プリズムシート6は、この突起が入射面2Aとほぼ直交する方向に延長するように配置される。

【0012】これによりプリズムシート5及び6は、この三角形形状の突起の斜面で、出射光の主たる出射方向を出射面2Cの正面方向に補正する。なおプリズムシートとしては、両面にプリズム面を形成した構造のいわゆる両面プリズムシートを用いる場合もある。これによりこのサイドライト型面光源装置1では、ほぼ均一な板厚により光散乱導光板を形成した方式のサイドライト型面光源装置に比して、出射光を正面方向に効率良く出射できるようになされている。

【0013】このようなサイドライト型面光源装置1においては、図22に示すように、入射面2Aより楔型先端に向かって出射光量を見たとき（図22（A）及び（B））、入射面2Aの近傍に出射光量の低下した領域AR1が形成される。この光量分布は、光散乱導光板2に混入する微粒子の濃度により変化するものの、単に濃度を変化させただけでは、この光量分布の傾向を完全に除去できない。また入射面近傍の出射光量の低減する領域AR1は、蛍光ランプ7の電極7A、7Bの近傍で入射面2Aからの入射光量が減少することによっても、電極7A、7Bに対応する隅部で面積が増大するようになる。

【0014】これによりサイドライト型面光源装置1において、光散乱導光板2は、微粒子の濃度を適宜選定すると共に、出射光量の低下する領域AR1においては、出射面に対する照明光の入射角度が裏面2Bで反射して急激に低下するように、裏面2Bを緩やかな曲面により形成し、これにより出射光量を均一化するようになされている（図22（C））。

【0015】また図23に示すように、光散乱導光板2は、裏面側2Bに光散乱パターン9が形成され、この光散乱パターン9により入射面2A側隅部の出射光量を増大するようになされている。すなわち光散乱パターン9は、光散乱性のインクを部分的に付着することにより、又は裏面側2Bを部分的に粗面化することにより形成され、裏面2Bに入射する照明光を散乱させて、出射面2Cに対して臨界角以下の照明光成分を増大させる。

【0016】この光散乱パターン9は、一定ピッチPによりマトリックス状に配置され、各パターン9の面積が入射面2A側隅部に向かうに従って徐々に増大するように形成される。これにより光散乱導光板2は、単位面積における光散乱パターン9の面積が、入射面2A側隅部に向かうに従って徐々に増大するようにして形成される。これによりサイドライト型面光源装置1では、入射面2A側隅部で光量が不足する分、これらの領域では積極的に照明光を出射するようにし、この隅部の光量低下を低減するようになされている。

【0017】これに対して図24は、光散乱導光板12の裏面12Bにプリズム面を形成したサイドライト型面光源装置10を示す分解斜視図である。なおこの図24に示す構成において、図20について説明したサイドライト型面光源装置1と同一の構成は、対応する符号を付して重複した説明は省略する。

【0018】すなわちこのサイドライト型面光源装置10において、光散乱導光板12は、図20について上述した光散乱導光板2と同様に、透光性の微粒子を分散混入して断面楔型形状に形成される。さらに光散乱導光板12は、裏面12Bに、断面三角形形状の突起が入射面12Aに沿って繰り返し形成され、これにより裏面12Bにプリズム面が形成される。これにより光散乱導光板12は、裏面12Bより漏れ出す照明光の光路をこれら突起の斜面により変更し、出射面12Cより出射される照明光の指向性を補正する。

【0019】この図24に示すような構成のサイドライト型面光源装置10においては、プリズムシートの枚数を1枚省略して図20について上述したサイドライト型面光源装置1以上の指向性を得ることができ、またプリズムシートを1枚省略した分、全体構成を簡略化することができ、また照明光の利用効率を向上することができる。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】ところでこのように光散乱導光板12の裏面12Bにプリズム面を形成したサイドライト型面光源装置10においても、入射面12A側及び入射面12A側隅部で出射光量の低下する領域AR1が発生し、これにより発光面の品位が低下する問題がある。

【0021】この領域AR1における出射光量の低下は、光散乱導光板2とプリズムシートとを別体に構成したサイドライト型面光源装置1に比して、側面に沿って大きな領域で発生し、また出射光量の低下も激しい特徴がある。これは裏面12Bに形成された突起の斜面により、突起の繰り返し方向に、照明光の広がり制限されるためと考えられる。

【0022】この場合図22及び図23について上述したように、裏面12Bを曲面により形成し、また光散乱パターン9を配置して出射光量を均一化することにより、発光面の品位を向上することが考えられる。

【0023】ところがこのサイドライト型面光源装置10においては、光散乱導光板12の裏面12Bに突起が繰り返し形成されていることにより、この裏面12Bを曲面により形成しようとする、設計が極めて煩雑になり、実用上、充分に出射光量を均一化することが困難な問題がある。

【0024】これに対して光散乱パターン9の配置により出射光量を均一化する場合、入射面側隅部における出射光量の低下を実用上問題のない程度にまで改善するた

めには、光散乱パターン9の面積を極めて大きくする必要があり、出射面側より見て、光散乱パターン9が知覚（視認）されるようになる。このように光散乱パターン9が知覚（視認）されると、サイドライト型面光源装置10においては、その分発光面の品位が著しく低下して観察されることになり、実用上問題となる。

【0025】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、板状部材の出射面又は裏面にプリズム面を形成する場合でも、品位の高い照明光を出射することができるサイドライト型面光源装置を提案しようとするものである。

【0026】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため本発明においては、所定の光源から射出された照明光を板状部材の端面から入射し、照明光を屈曲して板状部材の出射面より出射するサイドライト型面光源装置に適用する。このサイドライト型面光源装置の板状部材において、出射面又は出射面と対向する面に、端面と略直交する方向に延長する1対の斜面を有する凸部を、端面と略平行な方向に繰り返し形成し、出射面又は出射面側と対向する面に、照明光を散乱させる光散乱パターンを複数形成する。このときこの光散乱パターンを、肉眼により知覚困難な大きさにより、また単位面積当たりの個数が、端面より遠ざかるに従って変化するように形成する。

【0027】また同様の凸部を有する板状部材を用いたサイドライト型面光源装置に適用して、出射面又は出射面側と対向する面の、少なくとも端面に沿った領域に、照明光を散乱させる光散乱パターンを複数形成し、この光散乱パターンを、肉眼により知覚困難な大きさにより、単位面積当たりの個数が、端面より遠ざかるに従って減少するように形成する。

【0028】さらに同様の凸部を有する板状部材を用いたサイドライト型面光源装置に適用して、出射面又は出射面側と対向する面の、少なくとも端面側の隅部に、照明光を散乱させる光散乱パターンを複数形成し、この光散乱パターンを、肉眼により知覚困難な大きさにより、隅部に向かう程、単位面積当たりの個数が増大するように形成する。

【0029】これらの場合に、最大幅が80[μm]以下に光散乱パターンを形成する。

【0030】またこれらの場合に、出射面、又は出射面側と対向する面を、部分的に粗面にして、光散乱パターンを形成する。

【0031】またこれに代えて、光散乱性のインクを付着して、光散乱パターンを形成する。

【0032】またこれらの場合に、光散乱パターンを規則的に配置する。

【0033】またこれに代えて、不規則に光散乱パターンを配置する。

【0034】またこのとき、直交する特定の2方向について配列を観察したとき、一方向に比して、他の方向において不規則な配置の程度が増大するように光散乱パターンを配置する。

【0035】さらにこのとき、他の方向が、出射面側に配置されるカラー液晶表示パネルにおいてカラーフィルタが順次循環的に繰り返されてなる方向であるようにする。

【0036】またこれらに代えて、サイドライト型面光源装置が、出射面より出射する照明光をカラーフィルタを配置した液晶表示パネルに供給する場合に、局所的に、このカラーフィルタを構成する特定色のカラーフィルタに数が偏って重なり合わないよう、光散乱パターンを不規則に配置する。

【0037】さらに液晶表示装置に適用して、これらのサイドライト型面光源装置により液晶表示パネルを照明する。

【0038】また所定の光源から射出された照明光を端面から入射し、この照明光を屈曲して出射面より出射する導光板に適用する。この導光板において、出射面、又は出射面側と対向する面に、照明光を散乱させる光散乱パターンを複数形成し、この光散乱パターンを、肉眼により知覚困難な大きさにより形成し、単位面積当たりの個数が、端面より遠ざかるに従って変化するように形成する。

【0039】またこれに代えて、導光板において、出射面、又は出射面側と対向する面の、少なくとも端面に沿った領域に、照明光を散乱させる光散乱パターンを複数形成し、光散乱パターンを、肉眼により知覚困難な大きさにより形成し、また単位面積当たりの個数が、端面より遠ざかるに従って減少するように形成する。

【0040】またこれに代えて出射面、又は出射面側と対向する面の、少なくとも端面側の隅部に、照明光を散乱させる光散乱パターンを複数形成し、光散乱パターンを、肉眼により知覚困難な大きさにより形成し、隅部に向かう程、単位面積当たりの個数が増大するように形成する。

【0041】またこれらの場合に、出射面、又は出射面と対向する面に、端面と略直交する方向に延長する1対の斜面を有する凸部を、端面と略平行な方向に繰り返し形成する。

【0042】またこれらの場合に、光散乱パターンを、最大幅が80〔 μm 〕以下に形成する。

【0043】またこれらの場合に、光散乱パターンを、出射面、又は出射面側と対向する面を、部分的に粗面にして形成する。

【0044】またこれに代えて、光散乱パターンを、光散乱性のインクを付着して形成する。

【0045】またこれらの場合に、光散乱パターンを、規則的に配置する。

【0046】またこれに代えて、光散乱パターンを、不規則に配置する。

【0047】またこのとき、直交する特定の2方向について配列を観察したとき、一方向に比して、他の方向において不規則な配置の程度が増大するように、光散乱パターンを配置する。

【0048】またこれらに代えて、導光板が、出射面より出射する照明光をカラーフィルタを配置した液晶表示パネルに供給する場合に、局所的に、カラーフィルタを構成する特定色のカラーフィルタに数が偏って重なり合わないよう、光散乱パターンを不規則に配置する。

【0049】サイドライト型面光源装置の板状部材において、出射面、又は出射面と対向する面に、端面と略直交する方向に延長する1対の斜面を有する凸部を、端面と略平行な方向に繰り返し形成すれば、この板状部材の凸部により、照明光の指向性を補正することができる。このとき出射面又は出射面側と対向する面に、照明光を散乱させる光散乱パターンを複数形成し、この光散乱パターンを、単位面積当たりの個数が、端面より遠ざかるに従って変化するように形成すれば、この光散乱パターンにより板状部材の内部を伝搬する照明光を散乱させ、端面側より先端側に向かう出射光量分布を補正することができる。このとき光散乱パターンを、肉眼により知覚困難な大きさにより形成することにより、この光散乱パターンが出射面より観察（視認）されてなる発光面の著しい品位の低下を有効に回避することができる。

【0050】また同様の凸部を有する板状部材を用いたサイドライト型面光源装置に適用して、出射面又は出射面側と対向する面の、少なくとも端面に沿った領域に、照明光を散乱させる光散乱パターンを複数形成し、この光散乱パターンを、肉眼により知覚困難な大きさにより、単位面積当たりの個数が、端面より遠ざかるに従って減少するように形成すれば、端面近傍においては、この光散乱パターンにより板状部材の内部を伝搬する照明光を散乱させ、端面近傍の出射光量を増大させることができる。

【0051】また同様の凸部を有する板状部材を用いたサイドライト型面光源装置に適用して、出射面又は出射面側と対向する面の、少なくとも端面側の隅部に、照明光を散乱させる光散乱パターンを複数形成し、この光散乱パターンを、肉眼により知覚困難な大きさにより、隅部に向かう程、単位面積当たりの個数が増大するように形成すれば、隅部に向かう程、板状部材の内部を伝搬する照明光を散乱させ、出射光量を増大させることができる。

【0052】このとき最大幅が80〔 μm 〕以下に光散乱パターンを形成すれば、光散乱パターンを知覚困難にすることができる。

【0053】より具体的には、出射面、又は出射面側と対向する面を、部分的に粗面にして、光散乱パターンを

形成すれば、知覚困難な大きさにより光散乱パターンを形成して、入射面側隅部の出射光量を増大させることができる。

【0054】また光散乱性のインクを付着して、光散乱パターンを形成しても、知覚困難な大きさにより光散乱パターンを形成して、入射面側隅部の出射光量を増大させることができる。

【0055】またこのとき、又はこれらに代えて、光散乱パターンを規則的に配置すれば、目視した際のざらつき感を低減することができる。

【0056】また不規則に光散乱パターンを配置すれば、規則的な配置によるモアレ縞の発生を有効に回避することができる。

【0057】またこのとき、直交する特定の2方向について配列を観察したとき、一方向に比して、他の方向において不規則な配置の程度が増大するように光散乱パターンを配置すれば、この他の方向を液晶表示パネルにおいてカラーフィルタが順次循環的に繰り返されてなる方向に設定して、特定色のカラーフィルタに偏って光散乱パターンが重なり合わないようになり、カラー液晶表示パネルと組み合わせた場合におけるモアレ縞の発生を防止することができる。

【0058】すなわちこのとき、この他の方向が、出射面側に配置されるカラー液晶表示パネルにおいてカラーフィルタが順次循環的に繰り返されてなる方向であるようにすれば、カラー液晶表示パネルと組み合わせた場合におけるモアレ縞の発生を防止することができる。

【0059】またこれらに代えて、サイドライト型面光源装置が、出射面より出射する照明光をカラーフィルタを配置した液晶表示パネルに供給する場合に、局所的に、このカラーフィルタを構成する特定色のカラーフィルタに数が偏って重なり合わないようになり、光散乱パターンを不規則に配置しても、カラー液晶表示パネルと組み合わせた場合におけるモアレ縞の発生を防止することができる。

【0060】さらに液晶表示装置に適用して、これらのサイドライト型面光源装置により液晶表示パネルを照明して、これら光散乱パターンを認識困難な高品位の照明光、さらにはモアレ縞の発生を防止できる高品位の照明光により液晶表示パネルを照明でき、これにより高品位の表示画像を形成することができる。

【0061】また導光板に適用して、出射面、又は出射面側と対向する面に、照明光を散乱させる光散乱パターンを複数形成し、この光散乱パターンを、肉眼により知覚困難な大きさにより形成し、単位面積当たりの個数が、端面より遠ざかるに従って変化するように形成すれば、端面側より先端側に向かう出射光量分布を補正することができる。このときこの光散乱パターンが出射面より観察（視認）されてなる発光面の著しい品位の低下を有効に回避することができる。

【0062】またこれに代えて、導光板において、出射面、又は出射面側と対向する面の、少なくとも端面に沿った領域に、照明光を散乱させる光散乱パターンを複数形成し、光散乱パターンを、肉眼により知覚困難な大きさにより形成し、また単位面積当たりの個数が、端面より遠ざかるに従って減少するように形成すれば、端面近傍の出射光量を増大させて、かつ光散乱パターンが出射面より観察されてなる発光面の著しい品位の低下を有効に回避することができる。

10 【0063】またこれに代えて出射面、又は出射面側と対向する面の、少なくとも端面側の隅部に、照明光を散乱させる光散乱パターンを複数形成し、光散乱パターンを、肉眼により知覚困難な大きさにより形成し、隅部に向かう程、単位面積当たりの個数が増大するように形成すれば、隅部の出射光量を増大させ、かつ光散乱パターンが出射面より観察されてなる発光面の著しい品位の低下を有効に回避することができる。

【0064】またこれらの場合に、出射面、又は出射面と対向する面に、端面と略直交する方向に延長する1対の斜面を有する凸部を、端面と略平行な方向に繰り返し形成すれば、この1対の斜面により効率良く照明光を出射し、また指向性を補正して出射することができる。

【0065】またこれらの場合に、光散乱パターンを、最大幅が80〔 μm 〕以下に形成すれば、光散乱パターンを知覚困難にすることができる。

【0066】またこれらの場合に、光散乱パターンを、出射面、又は出射面側と対向する面を、部分的に粗面にして形成すれば、知覚困難な大きさにより光散乱パターンを形成して、入射面側隅部の出射光量を増大させることができる。

【0067】またこれに代えて、光散乱パターンを、光散乱性のインクを付着して形成しても、知覚困難な大きさにより光散乱パターンを形成して、入射面側隅部の出射光量を増大させることができる。

【0068】またこれらの場合に、光散乱パターンを、規則的に配置すれば、目視した際のざらつき感を低減することができる。

【0069】またこれに代えて、光散乱パターンを、不規則に配置すれば、規則的な配置によるモアレ縞の発生を有効に回避することができる。

【0070】またこのとき、直交する特定の2方向について配列を観察したとき、一方向に比して、他の方向において不規則な配置の程度が増大するように、光散乱パターンを配置すれば、この他の方向を液晶表示パネルのカラーフィルタの繰り返し方向に設定して、特定色のカラーフィルタに偏って光散乱パターンが重なり合わないようになり、カラー液晶表示パネルと組み合わせた場合におけるモアレ縞の発生を防止することができる。

【0071】またこれらに代えて、導光板が、出射面より出射する照明光をカラーフィルタを配置した液晶表示

パネルに供給する場合に、局所的に、カラーフィルタを構成する特定色のカラーフィルタに数が偏って重なり合わないよう、光散乱パターンを不規則に配置しても、カラー液晶表示パネルと組み合わせた場合におけるモアレ縞の発生を防止することができる。

【0072】

【発明の実施の形態】以下、適宜図面を参照しながら本発明の実施の形態を詳述する。

【0073】(1)第1の実施の形態

図2は、図20との対比により本発明の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置を示す分解斜視図である。このサイドライト型面光源装置20は、光散乱導光板22の端部に一次光源3を配置し、反射シート21、光散乱導光板22、光制御部材でなるプリズムシート5、光散乱シート23を順次積層して形成される。なおこのサイドライト型面光源装置20において、図20について上述したサイドライト型面光源装置1と同一の構成は、対応する符号を付して示し、重複した説明は省略する。

【0074】ここでこのサイドライト型面光源装置20において、反射シート21は、照明光Lに対して高い反射率を示すように、銀を蒸着した正反射部材でなるシート材が適用される。これにより反射シート21は、光散乱導光板22の裏面22Bより漏れ出す照明光を効率良く光散乱導光板22の内部に戻し、照明光の利用効率を向上する。

【0075】光散乱シート23は、弱い光拡散性を示すシート状部材により構成され、プリズムシート5により出射される照明光を散乱させ、これにより出射光の指向性を緩和する。

【0076】光散乱導光板22は、断面楔型形状の導光板で、例えばポリメチルメタクリレートからなるマトリックス中に、これと屈折率の異なる透光性の微粒子が一緒に分散混入されて形成される。これにより光散乱導光板22は、入射面22Aより照明光Lを入射し、透光性の微粒子により散乱させながら、裏面22Bと出射面22Cとの間を繰り返し反射して照明光Lを伝搬する。

【0077】さらに光散乱導光板22は、裏面22Bにプリズム面が形成される。すなわち光散乱導光板22は、矢印Fにより部分的に拡大して示すように、裏面22Bに、入射面と平行に、微小な凸部が繰り返し形成される。ここでこの微小な凸部は、入射面22Aと直交する方向に延長する1対の斜面22E、22Fを有し、この実施の形態ではこの1対の斜面22E、22Fが直接接続されて、断面三角形形状に形成される。これらの凸部は、斜面22E、22Fの成す角度(頂角)が約100度になるように形成される。なおこの角度は、50～130度の範囲で適宜選定して実用に供する特性を得ることができる。これにより光散乱導光板22は、入射面22Aと平行な面内において、出射光の指向性を出射面22Cの正面方向に補正する。

【0078】かくするにつきサイドライト型面光源装置20では、矢印Gにより部分的にプリズムシート5を拡大して示すように、光散乱導光板22の出射面22Cと対向する側の面に、この裏面22Bにおける凸部の繰り返し方向と直交する方向にプリズムシート5の凸部が繰り返し形成されていることにより、光散乱導光板22より出射された照明光について、このプリズムシート5により入射面22Aと直交する方向の指向性を補正する。なお、このプリズムシート5の凸部の頂角は、例えば30～70度の範囲で適宜角度を選定して実用に供する特性を得ることができる。また凸部の形状については、要求される特性に応じて、対称形状又は非対称形状に適宜選定される。

【0079】さらに光散乱導光板22は、図1に示すように、出射面22Cに光散乱パターン24が形成される。ここで光散乱パターン24は、マット面処理により、出射面を部分的に円形状に粗面化して形成される。なおこの粗面領域(光散乱パターン24)は、図1において矢印L及びMにより断面形状を拡大して示すように、ドーム形状又は円柱形状等により形成される。さらに光散乱パターン24は、出射面側より見て知覚困難な小径により形成され、この実施の形態では直径50

〔μm〕により形成される。さらに光散乱パターン24は、図24について上述した出射光量が低下する領域AR1においては、この光量の低下に対応するように単位面積当たりの個数が増大するように形成される。

【0080】すなわち光散乱パターン24は、この光散乱導光板22において、蛍光ランプ7の電極7A及び7Bに対応する入射面22A側の隅部、この隅部より入射面22Aに沿った入射面22Aの近傍、この隅部より側面に沿って徐々に幅が狭くなる領域AR1において、単位面積当たりの個数が増大するように形成される。これにより光散乱導光板22においては、出射光量が低下する領域では、出射面22Cにおいて照明光の散乱の程度を増大させ、これにより出射光量を増大させる。

【0081】具体的に、光散乱導光板22は、図3に示すように、出射面22Cに光散乱パターン24を何ら形成しない場合の出射光量分布が測定され、この測定した光量分布より、所定の単位面積当たりに配置する光散乱パターン24の面積(以下被覆率と呼ぶ)が、出射面22Cの全面について計算される。なおこの図3においては、出射光量を200〔cd/mm²〕ピッチの等高線により示す。

【0082】入射面22Aに垂直な中心線Y-Y上における被覆率を図4に示すように、この光散乱導光板22は、この中心線Y-Y上における出射光量を均一化するように、この中心線Y-Y上における被覆率に応じてマトリックス状に光散乱パターン24を配置してなるピッチPが計算され、このピッチPにより出射面22Cの全面にマトリックス状に光散乱パターン24が配置され

る。これにより光散乱導光板22は、一辺の長さが入射面側より楔型先端に向かって変化する、一辺の長さPによる正方形形状を順次配置し、各正方形形状の1の頂点に光散乱パターン24が順次配置されることになる。

【0083】入射面22Aに平行な仮想線X1-X1、X2-X2上における被覆率を図5に示すように、さらに光散乱導光板22は、このようにマトリックス状に配置して、側面近傍で不足する被覆率を補うように、この入射面に沿った方向の各被覆率に応じて、このマトリックス状の配置に加えて、ランダムな配置による光散乱パ

ターン24が配置される。

【0084】これらにより光散乱パターン24は、領域AR1以外の領域においては、一定なピッチPによりマトリックス状に配置される。これに対して領域AR1においては、楔型先端に向かう方向についての出射光量の変化をピッチPの変化により補正し、またランダムに配置することにより入射面22Aに沿った方向の出射光量の変化を補正するようになされている。

【0085】かくするにつき、図3との対比により図6に示すように、このサイドライト型面光源装置においては、入射面側隅部における出射光量の低下を十分に低減することができた。

【0086】以上の構成において、蛍光ランプ7から射出された照明光Lは（図21）、直接に、又はリフレクタ8で反射した後、入射面22Aより光散乱導光板22の内部に入射し、裏面22Bと出射面22Cとの間で反射を繰り返して光散乱導光板22の内部を伝搬する。このときこの照明光Lは、裏面22Bで反射する毎に出射面22Cに対する入射角が低下し、出射面22Cに対して臨界角以下の成分が出射面22Cより出射される。

【0087】さらにこのとき照明光は、光散乱導光板22の出射面22Cに形成された光散乱パターン24により拡散されて出射面22Cからの出射が促される。また光散乱導光板22の裏面22Bより漏れ出す照明光が、裏面22B側に配置された正反射部材でなる反射シート21により反射されて効率良く光散乱導光板22の内部に戻され、これにより効率良く出射面22Cより出射される。

【0088】また裏面22Bに形成された斜面22E、22Fにより、入射面22Aに沿った方向の指向性が補正されて射出され、プリズムシート5によりこれと直交する方向の指向性が補正される。

【0089】このようにして斜面22E、22Fにより入射面22Aに沿った方向の指向性が補正されるにつき、裏面22Bを平坦な面により形成した場合に比して、光散乱導光板22の内部を伝搬する照明光は、入射面22Aに沿った方向への広がりが低下し、これにより一様なピッチPにより光散乱パターン24を形成した場合には、入射面22Aからの入射光量が少ない、入射面22A側隅部で出射光量が格段的に低減することにな

る。また入射面22A近傍においても、出射光量が低下することになる。

【0090】またこの光量の低下する入射面22A側隅部において、光散乱パターンを大型化して出射光量を増大すると、この光散乱パターンが出射面22C側より観察されて、発光面の品位が著しく低下することになる。

【0091】ところがこの実施の形態においては、知覚困難な直径50〔μm〕の大きさにより光散乱パターン24が形成され、さらに単位面積当たりの個数が入射面22A側で増大するように光散乱パターン24が配置されていることにより、出射面22C側より光散乱パターン24を観察困難にして、入射面22A近傍における出射光量の低下が補われる。

【0092】またこの光散乱パターン24が、入射面に沿った方向については、マトリック状の配置に加えて、ランダムに配置され、これにより入射面隅部より、側面に沿った出射光量の低下が補正される。これにより高品位の照明光が出射される。

【0093】またこのようにして入射面22A近傍においては、密に光散乱パターン24が形成されていることにより、照明光により明るく照らし出されてなる入射面22Aの上下エッジ等を出射面22Cから観察困難にすることができ、いわゆる輝線の発生も有効に回避される。

【0094】すなわち図7に示すように、この種のサイドライト型面光源装置においては、入射面22Aの上下エッジEU及びELが照明光により明るく照らし出され、この上下エッジEU及びELを明るく照らし出した照明光が光散乱導光板22の内部を繰り返し伝搬する。これにより入射面22A側近傍に、輝線が繰り返し観察され、その分発光面の品位が低下する。また入射面近傍においては、両面テープ等によりプリズムシート等を固定する場合があります、このような両面テープが照明光により明るく照らし出され、これが出射面より明るい帯状の領域等として観察される場合がある。このような輝線、明るい帯状の領域は、入射面より遠ざかると、徐々に他の部分と判別困難になる特徴がある。

【0095】これに対してこの実施の形態においては、出射面に光散乱パターン24が形成され、しかもこの光散乱パターン24が入射面22A側で密に形成されていることにより、この種の輝線、帯状領域を発生させる照明光を散乱して、輝線、帯状領域を知覚困難にすることができ、これにより発光面の品位を向上することができる。

【0096】さらに出射面22Cの全面に光散乱パターン24が形成されていることにより、プリズムシート5の出射面22Cへの貼り着きも有効に回避される。

【0097】すなわち図8に示すように、出射面を鏡面により形成すると、プリズムシート5においては、突起の頂点が光散乱導光板22の出射面に密着する。他の傾

域ではプリズムシート5等の内部反射等により、例えば光散乱導光板22の内部に戻される照明光L1が、この密着した領域においては、プリズムシート5より光散乱シート23側に射出されることになる。このようにして光散乱シート23側に射出される照明光は、射出面の発光ムラとして観察され、発光面の品位を低下させることになる。

【0098】ところが図9に示すように、この実施の形態においては、射出面に光散乱パターン24を形成したことにより、突起の頂点が光散乱導光板22の射出面に密着しないようにすることができ、この種の発光ムラを有効に回避することができる。

【0099】さらにサイドライト型面光源装置20では、入射面22Aから楔型先端側に向かっては光散乱パターン24の規則的な配置により、入射面22Aに沿った方向については、不規則的な光散乱パターンの配置により射出光量を均一化したことにより、モアレ、ざらつき等の発生を有効に回避することができる。

【0100】すなわち、光散乱パターン24を入射面に沿った方向、楔型先端に向かう方向の双方について、規則的に配置したところ、他の部材との関係（突起の繰り返しピッチ等）により、モアレが発生することが分かった。また双方について不規則に配置すると射出面がざらつくように観察されることが分かった。これによりサイドライト型面光源装置20では、一方向については、規則的な配置により、他の一方向については、不規則な配置により、高品位の照明光を射出する。

【0101】以上の構成によれば、知覚困難な直径50 μ mの大きさにより光散乱パターン24を形成し、単位面積当たりの個数が入射面22A側で増大するように光散乱パターン24を配置したことにより、裏面22Bにプリズム面を形成しても、射出面22C側より光散乱パターン24を観察困難にして、且つ射出光量を均一化することができる。またマトリックス状の配置に加えて、ランダムな配置により単位面積当たりの個数が隅部側、側面側で増大するように、光散乱パターン24を配置したことにより、光散乱パターン24を観察困難にして、入射面22A隅部、側面側における射出光量の低下を補うことができ、これにより高品位の照明光を射出することができる。

【0102】また入射面近傍においては、輝線等の原因でなる照明光を散乱させることができ、これにより輝線等の発生を有効に回避して高品位の照明光を射出することができる。

【0103】さらに射出面において、プリズムシートの貼り付きを有効に回避でき、プリズムシートの貼り付きによる発光ムラを有効に回避して、高品位の照明光を射出することができる。

【0104】また一方向については、規則的な光散乱パターンの配置により、入射面に沿った他の方向について

は、不規則な光散乱パターンの配置により射出光量を均一化したことにより、モアレ、ざらつき等の発生を有効に回避して高品位の照明光を射出することができる。

【0105】（2）第2の実施の形態

図10は、本発明の第2の実施の形態に係る光散乱導光板32を裏面32B側より見て示す平面図である。この実施の形態に係るサイドライト型面光源装置は、図2について上述した構成において、光散乱導光板22に代えて、この光散乱導光板32が適用される。

【0106】ここでこの光散乱導光板32は、射出面が一様に粗面に形成され、これによりプリズムシート5の貼り付きを有効に回避できるようになされている。

【0107】さらに光散乱導光板32は、裏面32Bに、1対の斜面32E、32Fによる断面三角形形状の凸部が、入射面32Aと平行に繰り返し形成され、これにより裏面にプリズム面が形成されてこのプリズム面により射出光の指向性を補正する。なおこの図10においては、斜面32E、32Fによる谷線及び山線をそれぞれ破線及び一点鎖線により示す。さらに光散乱導光板32は、この裏面32Bに、第1の実施の形態と同様の配置により光散乱パターン24が配置される。これにより光散乱導光板32は、射出光量を均一化し、また輝線の発生を有効に回避できるようになされている。

【0108】図10に示す構成によれば、光散乱導光板32の裏面32Bにプリズム面を形成すると共に、光散乱パターン24を形成する場合でも、第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0109】（3）第3の実施の形態

図11は、図2との対比により本発明の第3の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置を示す分解斜視図である。この実施の形態において、図2について上述したサイドライト型面光源装置20と同一の構成は、対応する符号を付して示し、重複した説明は省略する。

【0110】このサイドライト型面光源装置40において、プリズムシート41は、光散乱導光板42の射出面42Cと対向する側の面がプリズム面になるように、またプリズム面における突起の繰り返し方向が光散乱導光板42の入射面42Aと垂直な方向になるように配置される。

【0111】光散乱導光板42は、第1の実施の形態と同様に、透光性の微粒子を分散混入して形成され、射出面42Cに、1対の斜面42E及び42Fによる断面三角形形状の突起が、入射面42Aに沿った方向に繰り返し形成される。これにより光散乱導光板42は、射出面42Cにプリズム面が形成され、このプリズム面により射出光の指向性を補正する。さらに光散乱導光板42は、裏面42Bに、上述の第1の実施の形態と同様の配置による光散乱パターン24が形成される。

【0112】図11に示す構成によれば、射出面側にプリズム面を形成する場合に、裏面に光散乱パターンを形

成しても、第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0113】(4) 第4の実施の形態

図12は、本発明の第4の実施の形態に係る光散乱導光板52を出射面52C側より見て示す平面図である。この実施の形態に係るサイドライト型面光源装置においては、図2について上述した構成において、光散乱導光板22に代えて、この光散乱導光板52が適用される。

【0114】この光散乱導光板52は、第1の実施の形態の光散乱導光板22と同様に、透光性の微粒子を分散混入して形成され、裏面にプリズム面が形成される。さらに光散乱導光板52は、光散乱パターン24がランダムな配置により出射面52Cに配置される。

【0115】すなわちこの光散乱導光板52において、光散乱パターン24は、図1について上述したピッチPによるマトリックス状の配置から、乱数を用いて変位させた位置に配置される。これにより光散乱導光板52は、不規則に光散乱パターン24が配置されて、規則的な配置によるモアレ縞の発生を有効に回避できるようになされている。

【0116】すなわち、不規則な配置による場合は、出射面にざらつきが見られるが、これは、光散乱パターンの密度、大きさ等によって変化する。これに対して光散乱パターンの規則的な配置によるモアレは、他の部材との相対的な関係により、また光散乱パターンのピッチ等により変化する。

【0117】これによりサイドライト型面光源装置においては、上述の第1の実施の形態における光散乱パターンの配置では、モアレが発生する場合があります。このような場合に、この実施の形態に係る光散乱パターンの配置によりモアレの発生を有効に回避することができる。

【0118】図12に示す構成によれば、不規則な配置により光散乱パターンを配置することにより、第1の実施の形態の効果に加えて、モアレ縞の発生を有効に回避することができる。

【0119】(5) 第5の実施の形態

図13は、図1との対比により本発明の第5の実施の形態に係る光散乱パターン24の配列を示す平面図である。この実施の形態に係るサイドライト型面光源装置においては、第1～第4の実施の形態について上述した何れかの光散乱導光板において、この光散乱パターン24の配列が適用される。

【0120】すなわちこの実施の形態において、光散乱パターン24は、一様なピッチにより光散乱パターン24を形成した場合の出射光量分布が測定され、この測定した光量分布より、全面について被覆率が計算される。光散乱パターン24は、この被覆率より、入射面22Aに垂直な、光散乱導光板22の中心線上において、出射光量の変化を補正するように、マトリックス状に光散乱パターン24を配置してなるピッチPx及びPyが計算

される。

【0121】さらに光散乱パターン24は、入射面に沿った方向のピッチPxがそれぞれ補正されて、このようにマトリックス状に配置して不足する側面近傍の被覆率が補正され、このようにして算出したピッチPx及びPyにより配置される。これにより光散乱パターン24は、中央近傍より楔型先端の領域においては、ピッチPによりマトリックス状に配置される。また入射面近傍から入射面側側面近傍の領域(図1について上述した領域AR1)においては、隣接する光散乱パターンとの間隔が徐々に変化するように配置されて出射光量の低下を補正する。

【0122】図13に示す構成によれば、規則的に光散乱パターンを配置しても、第1～第4の実施の形態と同様の効果を得ることができ、さらに出射面のざらつきを低減することができる。

【0123】(6) 第6の実施の形態

図14は、図13との対比により本発明の第6の実施の形態に係る光散乱パターン24の配列を示す平面図である。この実施の形態に係るサイドライト型面光源装置においては、第5の実施の形態について上述した光散乱パターン24の配列に代えて、この光散乱パターン24の配列が適用される。

【0124】すなわちこの実施の形態において、光散乱パターン24は、計算された被覆率より、入射面22Aに垂直な、光散乱導光板22の中心線上において、出射光量の変化を補正するように、マトリックス状に光散乱パターン24を配置してなるピッチが計算され、この計算されたピッチによりマトリックス状に配置される。

【0125】さらに光散乱パターン24は、入射面に沿った方向について、直径が補正され、このようにマトリックス状に配置して不足する側面近傍の被覆率が補正される。これによりこの実施の形態では、入射面側より楔型先端に向かう方向については、光散乱パターンの密度により出射光量を均一化し、またこれと垂直な入射面に沿った方向については、光散乱パターンの大きさにより出射光量を均一化する。なおこのとき光散乱パターン24は、出射面側より知覚困難な直径80[μm]以下の大きさにより形成される。

【0126】図14に示す構成によれば、入射面側隅部に向かう程、単位面積当たりの個数が増大するように光散乱パターンを形成すると共に、併せて光散乱パターンの大きさを拡大しても、第1～第4の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0127】(7) 第7の実施の形態

図15は、本発明の第7の実施の形態に係る光散乱導光板62を出射面62C側より見て示す平面図である。この実施の形態に係るサイドライト型面光源装置においては、図2について上述した構成において、光散乱導光板22に代えて、この光散乱導光板62が適用される。ま

たこの実施の形態に係るサイドライト型面光源装置は、光散乱導光板62の入射面の長さに対して十分な長さの蛍光ランプ7が適用される。

【0128】光散乱導光板62は、第1の実施の形態の光散乱導光板22と同様に、透光性の微粒子を分散混入して形成され、裏面にプリズム面が形成される。さらに光散乱導光板62は、光散乱パターン24がランダムな配置により出射面62Cに配置される。

【0129】すなわちこの光散乱導光板62において、光散乱パターン24は、図1について上述したピッチPにより形成された各柵目の中に乱数に応じて配置される。これにより光散乱導光板62は、不規則に光散乱パターン24が配置されて、規則的な配置によるモアレ縞の発生を有効に回避できるようになされている。

【0130】図15に示す構成によれば、被覆率により形成した各柵目の中に不規則に光散乱パターンを配置するようにしても、第6の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0131】(8) 第8の実施の形態

ところでこのように不規則な配置により光散乱パターンを配置しても、液晶表示パネルに配置した特定色のカラーフィルタに偏って光散乱パターンが重なり合うと、結局モアレ縞が発生することになる。

【0132】すなわち図16に示すように、赤色(R)、緑色(G)、青色(B)のカラーフィルタが一定のピッチで繰り返されている場合に、上述の実施の形態のように光散乱パターン24を配置すると、局所的に、例えば赤色のカラーフィルタにだけ重なり合うように光散乱パターン24が配置されるとモアレ縞が発生する。

【0133】このためこの実施の形態においては、このようにカラーフィルタが順次循環的に繰り返されてなる方向xについては、同一色のカラーフィルタが繰り返されてなるy方向に比して、不規則な配置の程度が増大するように、光散乱パターン24を配置する。これにより図17に示すように、この実施の形態においては、特定色のカラーフィルタに対して光散乱パターン24が偏って重なり合わないようになり、モアレ縞を防止する。なおこのカラーフィルタの循環的な繰り返し方向xは、従来例及び上述の実施の形態について上述した入射面から楔型先端に向かう方向xとは何ら無関係の方向である。

【0134】具体的に、この実施の形態においては、図18に示すように、光拡散パターン24を形成する領域を長方形形状の領域ARに区切り、これら各領域ARに設定した柵目を基準にして光拡散パターン24を配置する。このとき被覆率に応じて柵目の大きさを可変し、各柵目に1の光散乱パターン24を配置することにより、被覆率に対応するように光散乱パターン24を配置する。さらにこの柵目のx方向の長さがy方向の長さより短くならないように、y方向に配置する柵目の数、x方

向の柵目の長さを設定し、このように設定した各柵目内にランダムに光散乱パターン24を配置することにより、x方向に不規則な配置の程度が増大するように光散乱パターン24を配置する。なおここで符号Pにより示す点は、柵目の大きさを計算する為に設定された仮の光散乱パターンの配置位置である。

【0135】第8の実施の形態によれば、カラーフィルタが順次循環的に繰り返されてなる方向xについては、同一色のカラーフィルタが繰り返されてなるy方向に比して、不規則な配置の程度が増大するように光散乱パターン24を配置して、特定色のカラーフィルタに対して光散乱パターン24が偏って重なり合わないようにすることにより、カラーフィルタと光散乱パターン24とによるモアレ縞を防止することができる。また各カラーフィルタ間に配置された枠状のマスクとの間についても、不規則に光散乱パターン24を配置できることにより、このマスクにより発生するモアレ縞も防止することができる。

【0136】(9) 他の実施の形態

なお上述の実施の形態においては、入射面側より楔型先端方向については、入射面近傍で密度が増大するように光散乱パターンを配置する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば図19に示すように、サイドライト型面光源装置においては、入射面側に射出光量の低下した領域AR1が形成され、続いて若干射出光量の高い領域AR2が形成される場合があり、このような場合には、入射面側より被覆率を低減した後、楔型先端側で増大させるように、光散乱パターンを形成してもよい。

【0137】また上述の第3の実施の形態においては、光散乱導光板の出射面にプリズム面を形成し、裏面に光散乱パターンを形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、光散乱導光板の出射面にプリズム面及び光散乱パターンを形成する場合にも広く適用することができる。

【0138】また上述の第4の実施の形態においては、光散乱パターンを不規則な配置により光散乱導光板の出射面に形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、裏面に形成する場合、さらにはプリズム面と同一面に形成する場合にも広く適用することができる。

【0139】また上述の第8の実施の形態においては、被覆率に応じて細長い柵目を形成し、この柵目内に不規則に光散乱パターンを配置することにより、特定色のカラーフィルタに対して光散乱パターン24が偏って重なり合わないようにする場合について述べたが、本発明はこれに限らず、光散乱パターンの配置の手法においては、種々の手法を広く適用することができる。すなわち例えば、第1の実施の形態等について上述した手法により不規則に光散乱パターンを仮配置した後、この仮配置した光散乱パターンについて、連続する光散乱パターン

間の距離を判定し、特定色のカラーフィルタに連続して光散乱パターンが割り当てられる箇所については、光散乱パターンを再配置することによっても、特定色のカラーフィルタに対して光散乱パターン24が偏って重なり合わないようにすることができる。

【0140】また上述の第8の実施の形態においては、直交するカラーフィルタの繰り返し方向x及びyのうち、x方向についてだけ順次循環的にカラーフィルタが繰り返される場合について述べたが、本発明はこれに限らず、x及びy方向の双方に順次循環的にカラーフィルタが繰り返される場合にも広く適用することができる。なおこの場合、カラーフィルタの繰り返しピッチを基準にして、仮配置した光散乱パターンを再配置することにより、特定色のカラーフィルタに対して光散乱パターンが偏って重なり合わないようにすることができる。

【0141】また上述の実施の形態においては、直径50〔 μm 〕の円形状により光散乱パターンを形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、最大幅80〔 μm 〕以下により光散乱パターンを形成して、出射面より知覚できないようにすることができる。

【0142】また上述の実施の形態においては、円形状により光散乱パターンを形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、種々の形状により光散乱パターンを形成する場合に広く適用することができる。

【0143】さらに上述の実施の形態においては、最大幅80〔 μm 〕以下により光散乱パターンを形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、出射面側に光散乱の程度の大きな光散乱シートを配置して光散乱パターンの視認性を低下させることができるような場合等にあっては、さらに大形の光散乱パターンを形成してもよい。

【0144】また上述の実施の形態においては、出射面にシート状のプリズムシートを配置する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、ポリカーボネート（PC）、PMMA等の透光性の材料によりフレキシビリティのない所定厚さを持つ板状部材を形成し、このようないわゆるプリズム体をプリズムシートに代えて使用する場合にも広く適用することができる。

【0145】さらに上述の実施の形態においては、光散乱導光板の出射面にプリズムシート、光散乱シートを配置する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、必要に応じてこれらの配列順序を入れ換える場合、さらにはこれらの部材を省略する場合等にも広く適用することができる。

【0146】また上述の実施の形態においては、銀を蒸着したシート材でなる正反射部材により反射シートを形成した場合について述べたが、本発明はこれに限らず、種々の正反射部材、さらには白色PET等の乱反射部材により反射シートを形成する場合にも広く適用することができる。

【0147】さらに上述の実施の形態においては、マッ表面処理により光散乱パターンを形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、サンドペーパーによるブラスト処理、化学エッチング処理により光散乱パターンを形成する場合、さらには白色インク等の印刷により光散乱パターンを形成する場合等にも、広く適用することができる。

【0148】また上述の実施の形態においては、透光性の微粒子を混入した導光板でなる光散乱導光板を用いる場合について述べたが、本発明はこれに限らず、光散乱導光板に代えて透明部材による導光板を使用する場合にも広く適用することができる。

【0149】さらに上述の実施の形態においては、断面楔形状の板状部材でなる光散乱導光板を用いたサイドライト型面光源装置に本発明を適用する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、平板形状の板状部材により光散乱導光板を構成する方式のサイドライト型面光源装置にも広く適用することができる。

【0150】さらに上述の実施の形態では、一端面より照明光を入射する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、併せて他の端面から照明光を入射する構成のサイドライト型面光源装置にも広く適用することができる。

【0151】また上述の実施の形態では、棒状光源でなる蛍光灯により一次光源を構成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、発光ダイオード等の点光源を複数配置して一次光源を形成する場合にも広く適用することができる。

【0152】さらに上述の実施の形態では、液晶表示装置の面光源装置に本発明を適用する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、種々の照明機器、表示装置等のサイドライト型面光源装置に広く適用することができる。

【0153】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、単位面積当たりの個数を変化させて、板状部材の出射面又はこの出射面と対向する面等に一定の大きさ以下により光散乱パターンを形成することにより、板状部材の出射面又は裏面にプリズム面を形成する場合でも、光散乱パターンを知覚困難にして、且つ出射光量を均一化することができる。これにより高品位の照明光を射出することができるサイドライト型面光源装置と、このサイドライト型面光源装置による液晶表示装置、このサイドライト型面光源装置に適用する導光板を得ることができる。

【0154】また液晶表示パネルのカラーフィルタに対して、局所的に、特定色のカラーフィルタに光散乱パターンが偏って重なり合わないよう、光拡散パターンを不規則に配置することにより、高品位の表示画像を形成することができるサイドライト型面光源装置と、このサイドライト型面光源装置による液晶表示装置、このサイ

ドライト型面光源装置に適用する導光板を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置に適用される光散乱導光板の出射面を示す平面図である。

【図 2】図 1 の光散乱導光板が適用されるサイドライト型面光源装置を示す分解斜視図である。

【図 3】何ら光散乱パターンを形成しない場合の出射光量の分布を示す平面図である。

【図 4】図 3 の Y-Y 線上における被覆率を示す特性曲線図である。

【図 5】図 3 の X1-X1 線及び X2-X2 線上における被覆率を示す特性曲線図である。

【図 6】図 1 のサイドライト型面光源装置の出射光量の分布を示す平面図である。

【図 7】輝線の発生の説明に供する断面図である。

【図 8】プリズムシートの貼り付きによる発光ムラの説明に供する断面図である。

【図 9】発光ムラの防止の説明に供する断面図である。

【図 10】第 2 の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置に適用される光散乱導光板の裏面を示す平面図である。

【図 11】第 3 の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置を示す分解斜視図である。

【図 12】第 4 の実施の形態に適用される光散乱導光板を示す平面図である。

【図 13】第 5 の実施の形態に適用される光散乱導光板 *

*の一部を詳細に示す平面図である。

【図 14】第 6 の実施の形態に適用される光散乱導光板の一部を詳細に示す平面図である。

【図 15】第 7 の実施の形態に適用される光散乱導光板を示す平面図である。

【図 16】カラーフィルタとの関係によるモアレ縞の説明に供する平面図である。

【図 17】第 8 の実施の形態に係る光散乱導光板の光散乱パターンの配置の説明に供する平面図である。

10 【図 18】図 17 の配置の説明に供する略線図である。

【図 19】他の実施の形態に係る被覆率を示す特性曲線図である。

【図 20】従来のサイドライト型面光源装置を示す分解斜視図である。

【図 21】図 20 を A-A 線により切り取って示す断面図である。

【図 22】図 20 のサイドライト型面光源装置における出射光量の分布の説明に供する特性曲線図である。

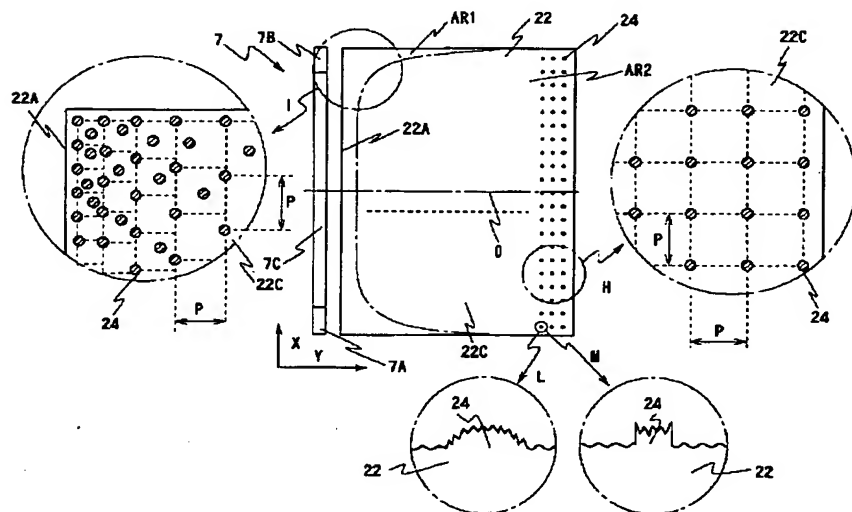
20 【図 23】図 20 の光散乱導光板の裏面を示す平面図である。

【図 24】光散乱導光板にプリズム面を形成したサイドライト型面光源装置を示す分解斜視図である。

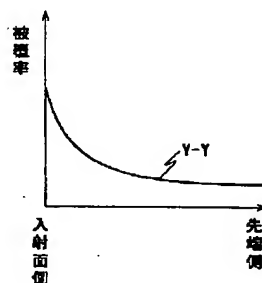
【符号の説明】

1、10、20、40……サイドライト型面光源装置、
2、12、22、32、42、52……光散乱導光板、
2A、12A、22A、32A、42A、52A……入射面、
2B、22B、32B、42B、52B……裏面、
9、24……光散乱パターン

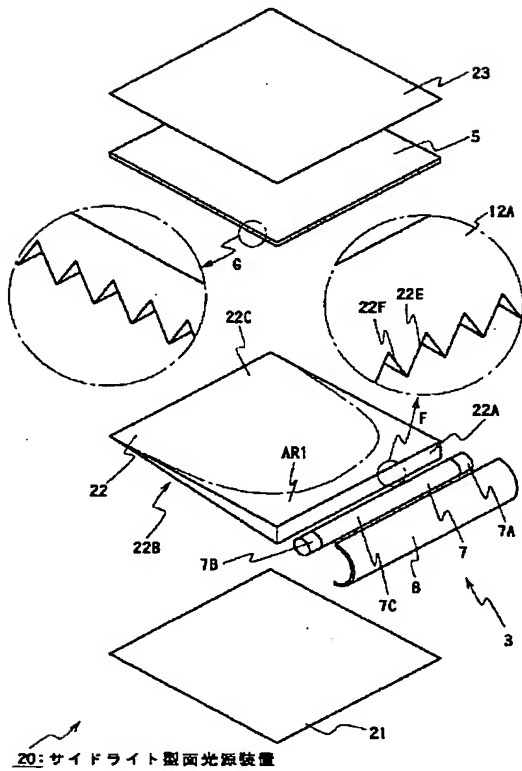
【図 1】



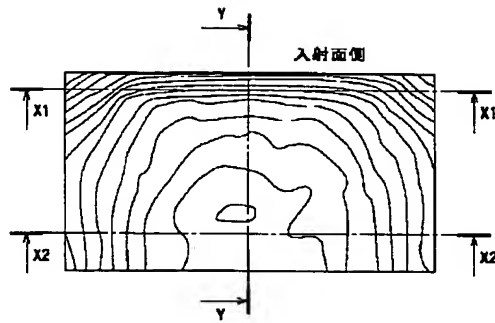
【図 4】



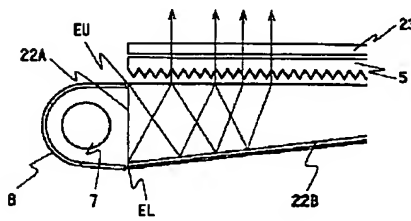
【図2】



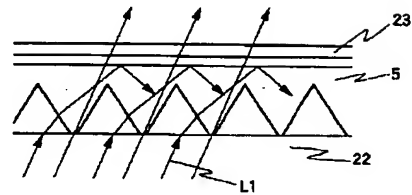
【図3】



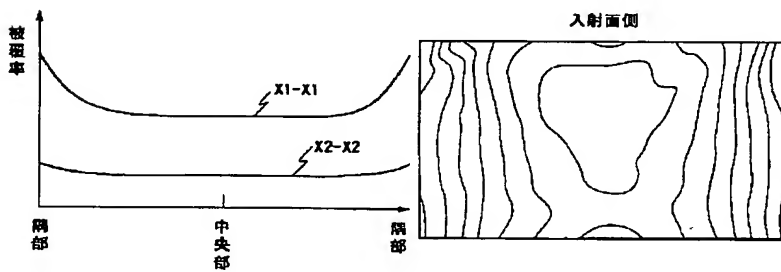
【図7】



【図8】



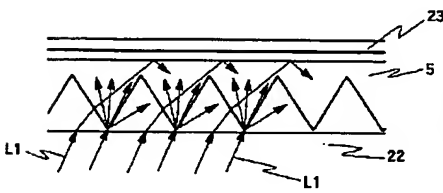
【図5】



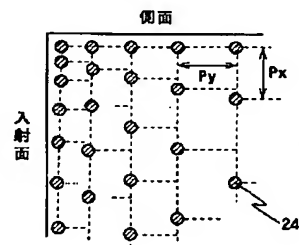
【図6】



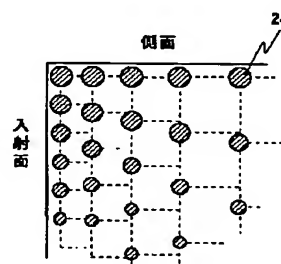
【図9】



【図13】



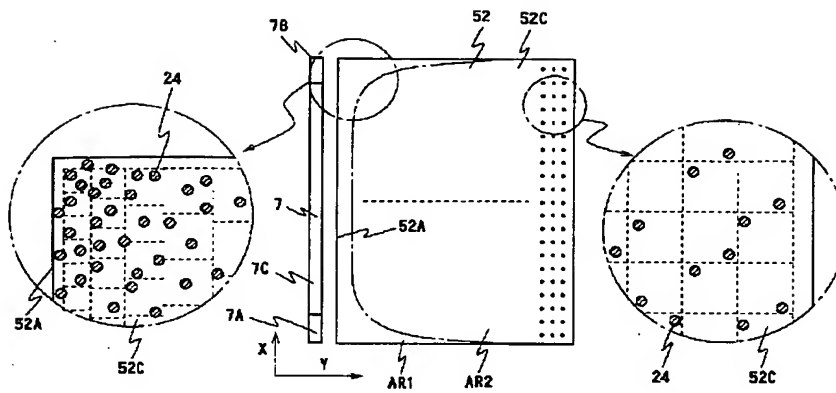
【図14】



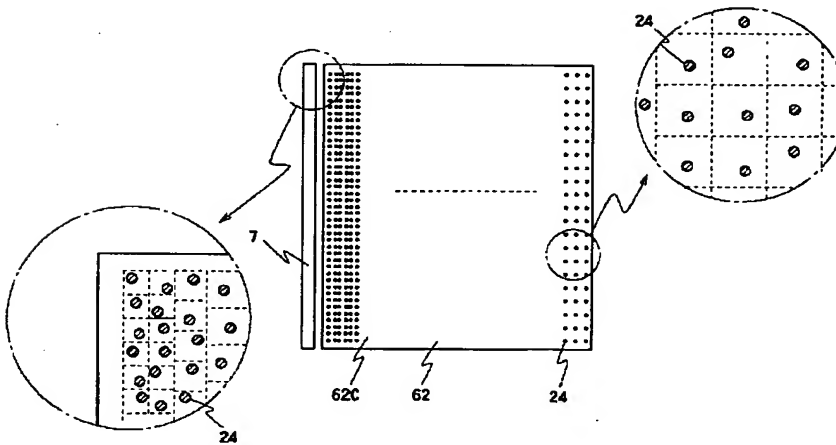
40: サイドライト型面光源装置

Figure 1 is a schematic diagram of a color image pickup apparatus. It shows a grid of color filters (R, G, B) and subpixels (R, G, B) arranged in two rows. A vertical dashed line is labeled 'マスク' (mask). A horizontal dashed line is labeled '24'. A coordinate system (x, y) is shown at the bottom left.

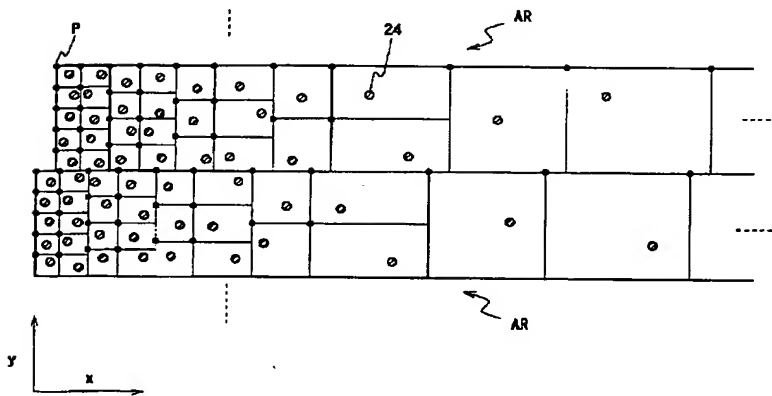
【図12】



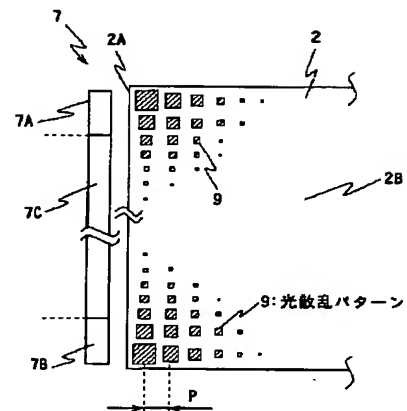
【図15】



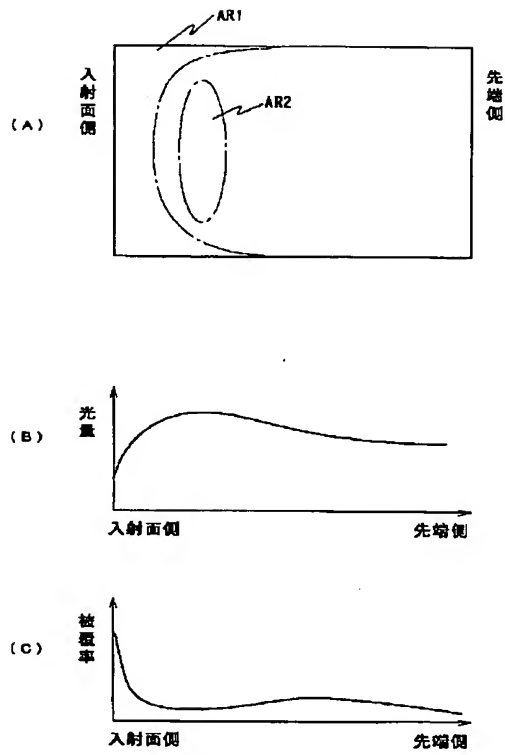
【図18】



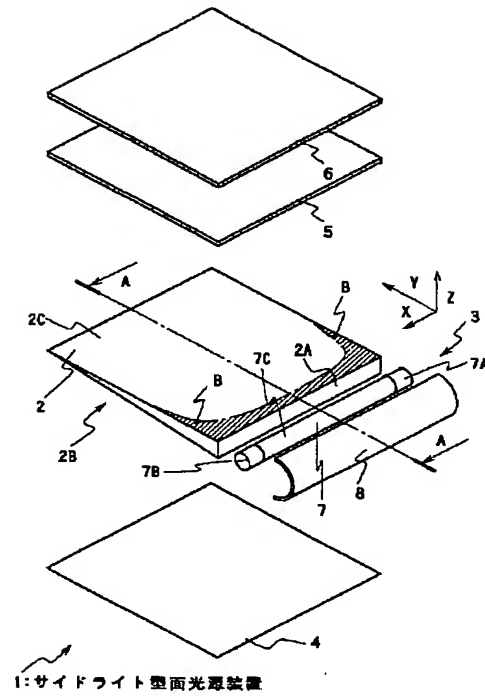
【図23】



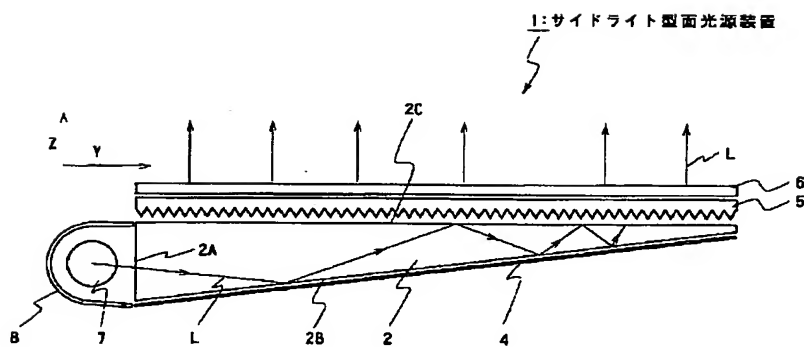
【図19】



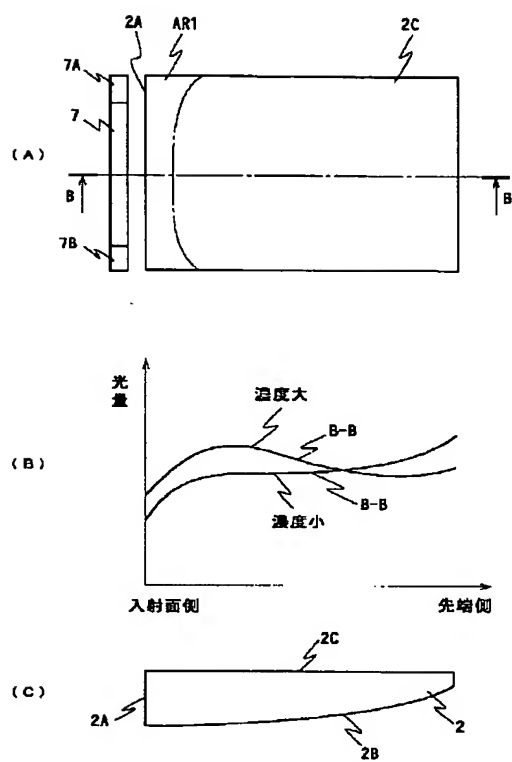
【図20】



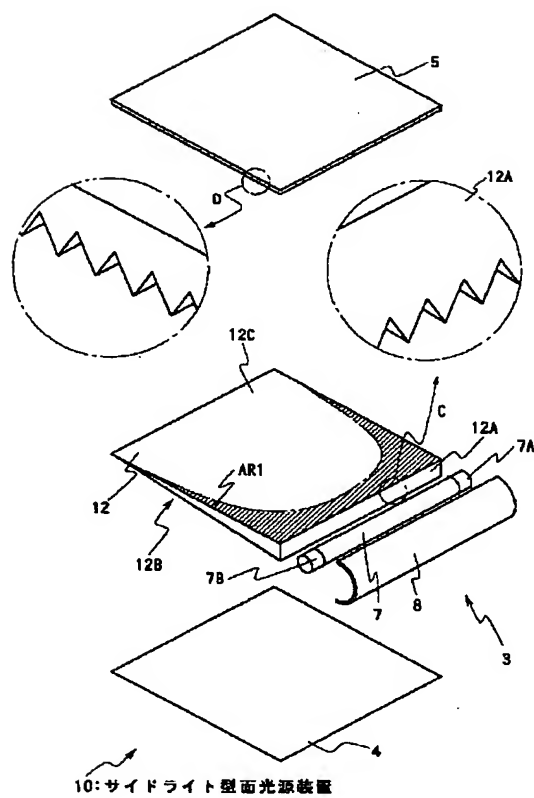
【図21】



【図22】



【図24】



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**